

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-037147

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl.

B62D 55/075

A61G 5/04

B62B 3/00

B62B 3/02

B62B 5/02

B62D 55/02

(21)Application number : 2000-224993

(71)Applicant : KYOWAKIDEN INDUSTRY CO LTD

(22)Date of filing : 26.07.2000

(72)Inventor : ISHIMATSU TAKAKAZU

SAKAI HIDEYUKI

NAKAGAWA MASASHIGE

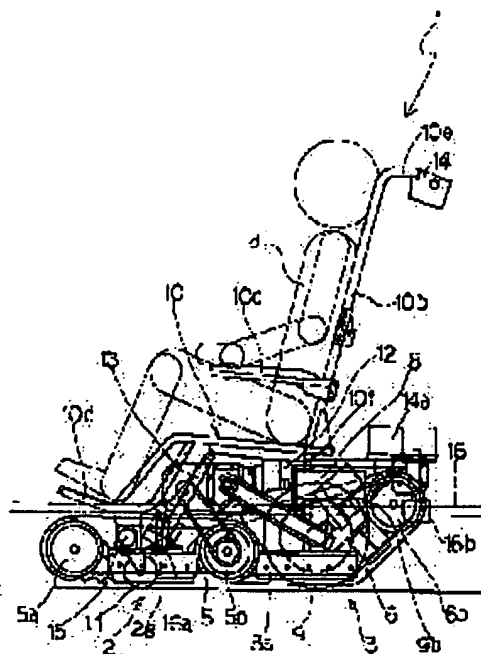
IRIE MORIHIRO

## (54) SELF-ADVANCING CAR ON STAIRS FOR SICKLY PERSON

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve traveling performance by easily self-advancing even on a place having a level difference such as stairs and a road surface violent in a surface recess-projection, and switching wheels and endless rubber crawlers on flatland, the stairs and the road surface violent in the surface recess-projection.

**SOLUTION:** A front endless rubber crawler 5 and a rear endless rubber crawler 6 circularly driven by interlocking are respectively installed on the left and right both sides of a front car body frame 2 and a rear car body frame 3, the wheels 9 are respectively arranged on the left and right both sides of the rear car body frame 3 so as to be freely liftable, the left and right wheels 9 are separately driven by separate electric motors 7 and 8, a projecting caster 11 is arranged under the front endless rubber crawler 2 so as to be freely liftable, an attitude control sensor 12 is arranged for detecting tilting of a seat 10 for seating an occupant (a), an attitude control device 13 is arranged for holding the seat 10 in a prescribed state by tilting the seat 10, an inclination sensor 15 is arranged in the front car body frame 2, and a maximum speed is limited according to an inclination.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3502335

[Date of registration] 12.12.2003

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-37147

(P2002-37147A)

(43) 公開日 平成14年2月6日 (2002.2.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
B 6 2 D 55/075		B 6 2 D 55/075	Z 3 D 0 5 0
A 6 1 G 5/04	5 0 5	A 6 1 G 5/04	5 0 5
	5 0 6		5 0 6
B 6 2 B 3/00		B 6 2 B 3/02	H
3/02			C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-224993(P2000-224993)

(22) 出願日 平成12年7月26日 (2000.7.26)

(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願 (平成12年度新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェルフェアテクノシステム研究開発 (長崎) 委託研究、産業活力再生特別措置法第30条の適用を受けるもの)

(71) 出願人 593145663

協和機電工業株式会社

長崎県長崎市川口町10番2号

(72) 発明者 石松 隆和

長崎県長崎市文教町1番14号 長崎大学工学部内

(72) 発明者 坂井 秀之

長崎県長崎市川口町10番2号 協和機電工業株式会社内

(74) 代理人 100090088

弁理士 原崎 正

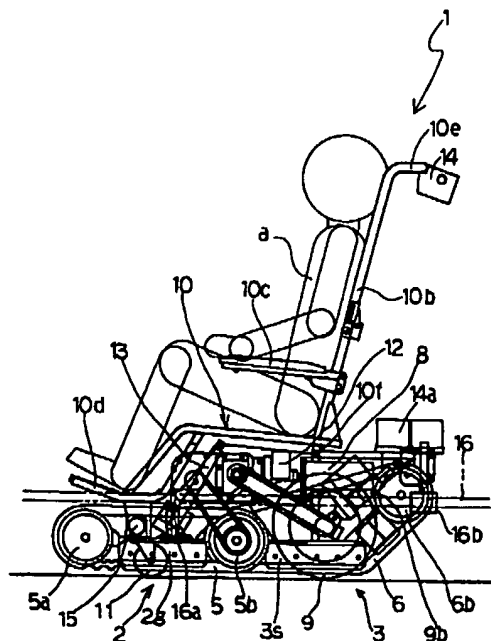
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 病弱者用階段等自走車

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 階段や表面の凹凸が激しい路面などのように段差のある箇所でも容易に自走し、しかも平地と階段や表面の凹凸が激しい路面とで車輪と無端ゴムクローラとに切り換えて走行性を改善する。

【解決手段】 前部車体フレーム2及び後部車体フレーム3の左右両側に、連動して循環駆動する前部無端ゴムクローラ5及び後部無端ゴムクローラ6をそれぞれ装着し、後部車体フレーム3の左右両側に車輪9を昇降自在にそれぞれ設け、左右の車輪9を上記の別個の電動モーター7、8で別々に駆動し、前部無端ゴムクローラ2の下方に突出するキャスター11を昇降自在に設け、搭乗者aが座る座席10の傾動を検出する姿勢制御センサー12を設け、座席10を傾動して所定状態に保持する姿勢制御装置13を設け、前部車体フレーム2に傾斜センサー15を設けて傾斜角度に応じて最高速度を制限する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 搭乗者が座る座席を載せる車体フレームを長さ方向に、前部車体フレーム及び後部車体フレームに2分割し、前部車体フレーム及び後部車体フレームを連結部により、左右幅方向及び長さ方向に対してそれぞれ上下方向に傾動自在に連結し、前部車体フレーム及び後部車体フレームの左右両側に、連動して循環駆動する前部無端ゴムクローラ及び後部無端ゴムクローラをそれぞれ装着し、前部無端ゴムクローラを長円形状に張設して装着し、後部無端ゴムクローラを鈍角な逆三角形形状に張設して装着すると共にその後輪側を斜め上向きの高い位置に設け、左右の前部無端ゴムクローラ及び後部無端ゴムクローラを別個に駆動する電動モーターをそれぞれ設け、後部車体フレームの左右両側に後部無端ゴムクローラの下方に突出する車輪を昇降自在にそれぞれ設け、左右の車輪を上記の別個の電動モーターで別々に駆動し、前部無端ゴムクローラの下方に突出するキャスターを昇降自在に設け、搭乗者が座る座席の長さ方向の上下向きへの傾動を検出する姿勢制御センサーを設け、姿勢制御センサーからの情報に基づいて搭乗者が座る座席を傾動して所定状態に保持する姿勢制御装置を設け、前部車体フレームに傾斜センサーを設けて傾斜角度に応じて最高速度を制限することを特徴とする病弱者用階段等自走車。

【請求項2】 前部車体フレーム及び後部車体フレームの側方には、走行路の側方に設けられるガイドレールに係合して該ガイドレールに沿って案内される前部ガイド及び後部ガイドが設けられている請求項1記載の病弱者用階段等自走車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、高齢者や病人など自分の足で歩行が困難な病弱者が座る車両に係り、特に、階段や表面の凹凸が激しい路面などのように段差のある箇所でも容易に自走可能な病弱者用階段等自走車に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、高齢者や病人など自分の足で歩行が困難な病弱者が階段の上り降りに使用するものとして、無端軌道式の階段昇降用車両が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の無端軌道式の階段昇降用車両では、一体構造のフレームであったので、階段の降り始めは、搭乗者以外の人間が人力で階段に沿って車体を傾けてやる必要があった。また、螺旋状の階段、屋外の石段などは、段の長さや、段差が一定ではなく、傾斜角度がその都度変化する。そのような階段を自走する際は、フレームとの接地が不十分となり不安定になっている。従来はモーター1基の回転方向変化による前後進の2方向しか進めないため、走行

中に進路がずれた場合や、踊り場で方向転換したいときには、搭乗者以外の人間が人力で方向を修正してやる必要があった。

【0004】この発明は、上記のような課題に鑑み、その課題を解決すべく創案されたものであって、その目的とするところは、階段や表面の凹凸が激しい路面などのように段差のある箇所でも容易に自走し、しかも平地と階段や表面の凹凸が激しい路面とで車輪と無端ゴムクローラとに切り換えて走行性を改善することのできる病弱者用階段等自走車を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、この発明は、搭乗者が座る座席を載せる車体フレームを長さ方向に、前部車体フレーム及び後部車体フレームに2分割し、前部車体フレーム及び後部車体フレームを連結部により、左右幅方向及び長さ方向に対してそれぞれ上下方向に傾動自在に連結し、前部車体フレーム及び後部車体フレームの左右両側に、連動して循環駆動する前部無端ゴムクローラ及び後部無端ゴムクローラをそれぞれ装着し、前部無端ゴムクローラを長円形状に張設して装着し、後部無端ゴムクローラを鈍角な逆三角形形状に張設して装着すると共にその後輪側を斜め上向きの高い位置に設け、左右の前部無端ゴムクローラ及び後部無端ゴムクローラを別個に駆動する電動モーターをそれぞれ設け、後部車体フレームの左右両側に後部無端ゴムクローラの下方に突出する車輪を昇降自在にそれぞれ設け、左右の車輪を上記の別個の電動モーターで別々に駆動し、前部無端ゴムクローラの下方に突出するキャスターを昇降自在に設け、搭乗者が座る座席の長さ方向の上下向きへの傾動を検出する姿勢制御センサーを設け、姿勢制御センサーからの情報に基づいて搭乗者が座る座席を傾動して所定状態に保持する姿勢制御装置を設け、前部車体フレームに傾斜センサーを設けて傾斜角度に応じて最高速度を制限する手段よりなるものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面に記載の発明の実施の形態に基づいて、この発明をより具体的に説明する。ここで、図1は病弱者用階段等自走車の平地走行時の側面図、図2は病弱者用階段等自走車の平断面図、図3は病弱者用階段等自走車の後部車体フレームの側面図、図4は病弱者用階段等自走車の後部車体フレームの平面図、図5は病弱者用階段等自走車の後部車体フレームの正面図、図6は病弱者用階段等自走車の車輪機構の部分拡大平面図、図7(A)は病弱者用階段等自走車の前部ガイドの側面図、図7(B)は病弱者用階段等自走車の後部ガイドの側面図、図8は病弱者用階段等自走車の階段走行時の側面図である。

【0007】図において、病弱者用階段等自走車1は、その車体フレームがそれぞれ長さ方向に2分割されていて、前部車体フレーム2及び後部車体フレーム3からそ

れぞれ構成されている。これらの前部車体フレーム2及び後部車体フレーム3は連結されている。

【0008】即ち、前部車体フレーム2の後部中央と後部車体フレーム3の前部中央とは、連結部4により、左右幅方向及び長さ方向に対してそれぞれ上下方向に傾動自在に連結されている。前部車体フレーム2と後部車体フレーム3とは、連結部4によって、長さ方向及び左右方向に傾動することができ、接地面の左右方向の段差や長さ方向の段差に追従可能となる。

【0009】前部車体フレーム2は、平面から見て、前後に間をあけて幅方向に配置される前部横桁2a及び後部横桁2bと、左右幅方向に間をあけて前後の長さ方向に配置される左右の側桁2cと、左右の側桁2cの中央に前後の長さ方向に配置される中桁2dから構成される。

【0010】前部車体フレーム2の前部横桁2aの左右両端側には前方に向けて逆コ字状に突出する前部軸受け板2eが設けられている。前部軸受け板2eの左右側面には軸孔が形成され、左右の軸孔には前部従動車軸2fが左右幅方向に挿通されてその両端側が軸支されている。

【0011】前部従動車軸2fの両端には前部無端ゴムクローラ5の前部側の内側に配置されて循環動自在に支持する前部従動前輪5aが取付けられている。前部従動前輪5aは後述の前部駆動後輪5bと協動して前部無端ゴムクローラ5を長円形状に張設した状態で循環動自在に支持する。

【0012】また、前部軸受け板2eには前部従動車軸2fの左右両端側を前後方向に移動調整する例えばボルトナットからなる図示しない調整具が取付けられている。この図示しない調整具によって、前部従動車軸2fの左右両端側は左右の前部軸受け板2eに前後方向に移動調整自在に支持される。

【0013】前部車体フレーム2の左右の側桁2cの下部側面には、下向きに溝型の軸支板2gがそれぞれ外側方に突出して設けられている。軸支板2gの内側面には所定の間隔をあけて複数の図示しない前部ローラーが取付けられている。複数の図示しない前部ローラーは前部無端ゴムクローラ5の下部側の内側を下向きに押圧して支持するものである。

【0014】後部車体フレーム3は、前後に間をあけて幅方向に水平に配置される前部横桁3a及び後部横桁3bと、前部横桁3aと後部横桁3bの中間上方に平行に配置される上部中間横筒軸3cと、左右幅方向に間をあけて前後の長さ方向に水平に配置される左右の側桁3dと、左右の側桁3dの中間に垂直な上向きにそれぞれ立設された左右の垂直縦桁3eと、左右の垂直縦桁3eの上端から後方に向けてそれぞれ取付けられた上部側桁3fと、左右の側桁3dの後端からそれぞれ後方に向けて斜め上向きに傾斜しその傾斜後端がさらに上向きに折曲

形成された後部傾斜側板3gと、左右の後部傾斜側板3gの上端間に横設された上部後部横桁3hと、前部横桁3aの左右両端側から前方に向けて逆コ字状に突出する前部軸受け板3iなどから構成されている。

【0015】前部軸受け板3iの左右側面には図示しない軸孔が形成され、左右の軸孔には後部駆動車軸3jが挿通して配置されている。後部駆動車軸3jの左右両端側には前部駆動後輪5b及び後部駆動前輪6aがそれぞれ回転自在に取付けられている。後部駆動車軸3jは、その中央部分が後部中央筒軸3kを回転自在に貫通している。

【0016】後部駆動車軸3jの左端側には、前部無端ゴムクローラ5の後部側の内側に配置されて循環動自在に支持する左側の前部駆動後輪5bと、後部無端ゴムクローラ6の前部側の内側に配置されて循環動自在に支持する左側の後部駆動前輪6aが回転自在に取付けられている。このうち、前部駆動後輪5bが外側、また後部駆動前輪6aが内側に取付けられている。後部駆動車軸3jの左端側に取付けられた前部駆動後輪5bと後部駆動前輪6aは同一の電動モーター7に連動連結されている。

【0017】また、後部駆動車軸3jの右端側には、前部無端ゴムクローラ5の後部側の内側に配置されて循環動自在に支持する右側の前部駆動後輪5bと、後部無端ゴムクローラ6の前部側の内側に配置されて循環動自在に支持する右側の後部駆動前輪6aが回転自在に取付けられている。このうち、前部駆動後輪5bが外側、また後部駆動前輪6aが内側に取付けられている。後部駆動車軸3jの右端側に取付けられた前部駆動後輪5bと後部駆動前輪6aは同一の他の電動モーター8に連動連結されていて、左右の前部駆動後輪5bと後部駆動前輪6aはそれぞれ独立して駆動する。

【0018】前部駆動後輪5bは前述の前部従動前輪5aと協動して前部無端ゴムクローラ5を長円形状に張設した状態で循環動自在に支持する。また、後部駆動前輪6aは後述の後部従動後輪6b及び図示しない後部ローラーと協動して後部無端ゴムクローラ6を鈍角な逆三角形形状に張設した状態で循環動自在に支持する。

【0019】前部軸受け板3iの上部には電動モーター7、8の減速機7a、8aを載置する載置横板3mが横設されている。また、前部軸受け板3iの上部の左右両端にはそれぞれ上部取付側板3nが前方に張り出して設けられている。

【0020】これら左右の上部取付側板3nの内側面には、減速機7aを介して電動モーター7の駆動力を左側の前部駆動後輪5b及び後部駆動前輪6aに、又減速機8aを介して電動モーター8の駆動力を右側の前部駆動後輪5b及び後部駆動前輪6aに、それぞれ伝達するためのスプロケット3pが取付けられている。

【0021】後部車体フレーム3の左右の後部傾斜側板

3gの斜め上方後端側には、斜め前後方向つまり斜め長さ方向に長円形の傾斜軸孔3qがそれぞれ形成され、左右の傾斜軸孔3qには後部従動車軸3rが左右幅方向に挿通されてその両端側が支持されている。

【0022】後部従動車軸3rの両端には後部無端ゴムクローラ6の後部側の内側に配置されて循環動自在に支持する後部従動後輪6bがそれぞれ取付けられている。後部従動後輪6bは前述の後部駆動前輪6a及び後述の図示しない後部ローラーと協動して後部無端ゴムクローラ6を鈍角な逆三角形形状に張設した状態で循環動自在に支持する。

【0023】後部車体フレーム3の左右の水平な側桁3dの外側の下部側面には、下向きに溝型の軸支板3sがそれぞれ外側方に突出して設けられている。軸支板3sの内側面には所定の間隔をあけて複数の図示しない後部ローラーが取付けられている。複数の図示しない後部ローラーは後部無端ゴムクローラ6の下部側の内側を下向きに押圧して支持するものである。

【0024】後部車体フレーム3の左右の後部傾斜側板3gの傾斜側の外側の側面には、後方に向けて斜め上向きに傾斜する傾斜ガイド板3tが突出してそれぞれ設けられている。傾斜ガイド板3tは後部無端ゴムクローラ6の傾斜部側の内側を斜め下向きに押圧して支持するものである。

【0025】連結部4は、前部車体フレーム2と後部車体フレーム3を左右幅方向及び前後の長さ方向に対してそれぞれ上下方向に傾動自在に連結するものである。連結部4は、前部側連結板4a、後部側連結板4b、連結回転軸4cなどから構成されている。

【0026】前部側連結板4aは、前部車体フレーム2の後部横桁2bの中央部位に後方に向けてコ字状に突出して設けられている。前部側連結板4aはその中央部位が後部横桁2bに平行になるように配置され、又その中央部位の中心には連結孔が形成されている。前部側連結板4aの中央部位の左右両側は前方の後部横桁2bに向けて直角に折曲されて、後部横桁2bの中央部位の両側に連結固定されている。

【0027】後部側連結板4bは、後部車体フレーム3の後部中央に配置された前述の後部中央筒軸3kに前方に向けてフック状に突出して設けられている。後部側連結板4bはその前部側が前部側連結板4aの中央部位の内側に平行に、又略接するように取付けられている。

【0028】後部側連結板4bはその前部側が前部側連結板4aの中央部位の内側に取付けられているため、前部車体フレーム2と後部車体フレーム3とが相対的に離れるのを防ぐようになっている。そして、後部側連結板4bの前部側の中心には連結孔が形成されている。

【0029】連結回転軸4cは、前部側連結板4aの中央部位の中心に形成された連結孔と、後部側連結板4bの前部側の中心に形成された連結孔とに挿通されて、前

部側連結板4aと後部側連結板4bとを軸回りに回転自在に連結する。また、連結回転軸4cは前部側連結板4aと後部側連結板4bとが離れるのを防いでいる。

【0030】このため、前部車体フレーム2と後部車体フレーム3とは、連結回転軸4cを中心として左右幅方向に対して上下方向に傾動自在になっている。また、連結回転軸4cを介して前部側連結板4aと軸回り回転自在に連結される後部側連結板4bは後部中央筒軸3kに設けられているため、前部車体フレーム2と後部車体フレーム3とは、後部中央筒軸3kを中心として長さ方向に対して上下方向に傾動自在になっている。

【0031】前述したように、前部車体フレーム2の左右両端側の前部と後部との間には、それぞれ前部無端ゴムクローラ5が長円形状に循環動自在に張設されている。また、前部車体フレーム2の左右両端側の後部と後部車体フレーム3の左右両端側の後部との間には、それぞれ後部無端ゴムクローラ6が鈍角な逆三角形形状に循環動自在に張設されている。このうち、後部車体フレーム3の後部の左右両側に取付けられる後部従動後輪6bは、少し高い位置に取付けられているが、これは階段などの段差のある場所を上る際に上り易いようにするためである。

【0032】前述したように、左右の前部無端ゴムクローラ5は減速機7a、8aを介して左右別個の電動モーター7、8にそれぞれ連動連結されていて、独立して駆動するようになっている。同様に、左右の後部無端ゴムクローラ6も減速機7a、8aを介して左右別個の電動モーター7、8にそれぞれ連動連結されていて、独立して駆動するようになっている。

【0033】この電動モーター7、8は後部車体フレーム3の中央部分の上部側の左右側にそれぞれ設置されている。電動モーター7、8の前方には減速機7a、8aがそれぞれ設置されている。減速機7a、8aは後部車体フレーム3の前部側の上部側の左右側にそれぞれ設置されている。これらの電動モーター7、8は、後部車体フレーム3に搭載されたバッテリーの電力によってそれぞれ駆動される。

【0034】後部車体フレーム3の前述した左右の上部取付側板3nの外側面には、先端側に車輪9が装着される車軸アーム9aの基端が回動自在にそれぞれ取付けられている。左右の車輪9は、車軸アーム9aの回動によって、上下方向に移動して昇降自在になっている。左右の車輪9は、下側に移動した際には後部無端ゴムクローラ6の下面より下側に移動することによって、左右の後部無端ゴムクローラ6は浮き上がり、左右の車輪9によって病弱者用階段等自走車1の後部側は支持されて、左右の車輪9によって走行することになる。

【0035】車輪移動電動シリンダー9bは、車軸アーム9aは上下方向に回動させて、車輪9を上下方向に移動させて、後部無端ゴムクローラ6の下面より出沒させ

るものである。車輪移動電動シリンダー9bは後部車体フレーム3の両側面に斜め下向きに取付けられ、その伸縮するシリンダーロッドの先端は車輪9が取付けられた車軸アーム9aの先端側に連結され、基端側は後部車体フレーム3の後部の上部の側面に枢支されている。

【0036】左側の車軸アーム9aには減速機7aを介して電動モーター7の駆動力を左側の車輪9に伝達するための無端のローラーチェーン9cが装着され、同様に、右側の車軸アーム9aには減速機7aを介して電動モーター7の駆動力を右側の車輪9に伝達するための無端のローラーチェーン9cが装着されている。

【0037】前部車体フレーム2と後部車体フレーム3とが連結部4で上下方向にゆっくりと傾動するように図示しない緩衝装置が設けられている。緩衝装置には例えばガスが封入されたガスピリングが使用され、ガスピリングに封入されたガスがバネの機能を果たしてピストンの緩やかな伸縮を利用して緩衝機能を果たすようになっている。

【0038】前部車体フレーム2及び後部車体フレーム3の上方には、搭乗者aが座る座席10が設けられている。座席10には座席支持フレーム10aによって背もたれ10b、肘掛け10c、足載せ10dなどが形成されている。

【0039】背もたれ10bの左右上方には管状の座席支持フレーム10aの一部がそれぞれ延びてその上端が後方側に湾曲しそこから内側に向かって折曲されて連結されており、この後方に後述の制御操作盤14が取付けられているが、この後述の制御操作盤14の左右両端には側方に向けて介助者用把手10eがそれぞれ設けられている。介助者用把手10eは病弱者用階段等自走車1を介助者が後ろから押す場合に、介助者が両手で掴む箇所である。

【0040】背もたれ10b側の座席支持フレーム10aの途中には折曲部10fが設けられていて、折曲部10fより上方側の座席支持フレーム10aは、病弱者用階段等自走車1の不使用时に後ろ側に折り曲げることができるようになっていて、収納保管時のコンパクト化が図られている。

【0041】座席支持フレーム10aの後部下端側には回転軸10gが左右幅方向に取付けられている。回転軸10gの両端は後部車体フレーム3の左右の垂直縦桁3eの上端に横設された上部中間横筒軸3cに挿通されて回転自在に軸支されていて、座席支持フレーム10aはこの回転軸10gを回転中心として上下方向に回転して病弱者用階段等自走車1の長さ方向の上下向きに傾動自在になっている。

【0042】前部車体フレーム2の前部中央の下方側に向けて突出するキャスター11が昇降自在に設けられている。キャスター11は、座席支持フレーム10aの足載せ10d側の中央下部に下向きに取付けられた支持板

11aの下端に垂直軸回りに回転自在に取付けられている。キャスター11は座席支持フレーム10aが回転軸10gを中心として回転することによって昇降自在になる。

【0043】病弱者用階段等自走車1が平地を走行する場合に、前述の車輪9及びキャスター11を後部無端ゴムクローラ6及び前部無端ゴムクローラ5の下方に突出させることで、前部無端ゴムクローラ5及び後部無端ゴムクローラ6を押し上げて、前部無端ゴムクローラ5と後部無端ゴムクローラ6が接地しないようにして、車輪9とキャスター11で平地を走行するものである。

【0044】車輪9とキャスター11で平地を走行するようにすることで、前部無端ゴムクローラ5及び後部無端ゴムクローラ6で平地を走行する場合に比べて、走行抵抗を小さくでき、又進行方向を変える際の抵抗を小さくし、その進行方向の変更を容易にするものである。

【0045】姿勢制御センサー12は、座席10の病弱者用階段等自走車1の長さ方向の上下向きへの傾動を検出する機器で、例えば鉛直方向に吊持された振子がある前部側及び後部側に設けられた近接スイッチに当接することによって傾動が検出される機構になっている。姿勢制御センサー12は座席10の下部側面に取付けられている。

【0046】姿勢制御装置13は前記姿勢制御センサー12からの情報に基づいて搭乗者aが座る座席10を傾動して略水平状態に保持する装置で、例えば電動シリンダー13aなどが使用される。電動シリンダー13aは座席10の下方側の前部車体フレーム2の内側の斜め上下方向に伸縮自在に取付けられている。

【0047】前部車体フレーム2や後部車体フレーム3が傾いている場合には、姿勢制御装置13の電動シリンダー13aが駆動することによって、回転軸10gを中心に回転して座席支持フレーム10aの座席10が常に水平又は一定の傾きになるように制御可能になっている。

【0048】制御操作盤14は介助者が病弱者用階段等自走車1を操作する場合に使用されるもので、前述の管状の座席支持フレーム10aの背もたれ10bの左右上方にそれぞれ延びてその上端が後方側に湾曲しそこから内側に向かって折曲されて連結された後方に設けられている。また、後部車体フレーム3の後部には制御操作盤14からの操作に基づいて電動モーター7、8などの制御を行う操作盤14aが設置されている。

【0049】傾斜センサー15は、前部車体フレーム2の傾斜状態を検出し、平地や階段に応じて最大速度を制限するもので、例えば傾きが37度以上になると電動モーター7、8を停止させる。傾斜センサー15は前部車体フレーム2の中桁2dに取付けられている。

【0050】病弱者用階段等自走車1の一侧には、必要に応じて、走行路に側方に設けられたガイドレール16

に沿って案内される前部ガイド16aと後部ガイド16bが、それぞれ側方に向けて突出して設けられている。前部ガイド16aは前部車体フレーム2の側部にその基端側が連結され、後部ガイド16bは後部車体フレーム3の後端の側部にその基端側が連結されている。

【0051】次に、上記発明の実施の形態の構成に基づく動作について以下説明する。病弱者用階段等自走車1で階段や傾斜を走行する場合には、車輪9を及びキャスター11を上げて、前部無端ゴムクローラ5及び後部無端ゴムクローラ6による走行に切り換える。車輪9の引き上げは、車輪移動電動シリンダー9bにより車軸アーム9aを上向きに回動させることにより行われる。キャスター11の引き上げは、座席10を回転軸10gを中心として上向きに回動させることにより行われる。

【0052】階段の降り始めの際や、階段角度が途中で変化する際は、病弱者用階段等自走車1の前部車体フレーム2が連結部4を中心に下向きに傾動して折れ曲がることで、その角度変化に追従し、前部車体フレーム2の階段への接地を確保し、安定化が図られる。

【0053】その際、前部車体フレーム2と後部車体フレーム3に左右幅方向の若干のねじれが発生しても、前部車体フレーム2及び後部車体フレーム3は連結部4で左右幅方向に傾動可能であり、この連結部4で左右幅方向に傾動させることで、そのねじれを吸収できるようになっている。

【0054】また、傾斜センサー15が傾斜状態を検出して、最大速度を制限し、階段場所では最大速度が遅くなり、また、傾斜が急な場合、例えば傾斜角度が37度以上になると電動モーター7、8を自動的に停止させて、病弱者用階段等自走車1が暴走したりして危険な状態になるのが未然に防がれる。

【0055】前部車体フレーム2が連結部4を中心に下向きに傾動して折れ曲がった後、循環駆動する各無端ゴムクローラ5、6によって前部車体フレーム2及び後部車体フレーム3が前進することで、後部車体フレーム3が階段の傾斜に乗りかかり、後部車体フレーム3が前部車体フレーム2に対して、連結部4を中心に上向きに傾動して、前部車体フレーム2と後部車体フレーム3とは階段上で再び一直線になる。そのとき、図示しない緩衝装置のガスの圧縮による収縮運動により、動作がゆっくりと安定したものとなる。

【0056】この場合において、前部車体フレーム2が連結部4を中心に下向きに傾動して折れ曲がる過程で、搭乗者aが座る座席10の側面に取付けられた姿勢制御センサー12が座席10の下向きの傾動を検出して、その情報が姿勢制御装置13に送られる。姿勢制御装置13ではこの情報に基づいて電動シリンダー13aを伸長させる。電動シリンダー13aの伸長により座席支持フレーム10aは回転軸10gを中心として上向きにゆっくりと回転させる。

【0057】座席10は座席支持フレーム10aの回転軸10gを中心としてその前部側が上向きに傾動することによって、前進する後部車体フレーム3が前部車体フレーム2と同様に下向きに傾動したときには、下向きに傾動した後部車体フレーム3に対して相対的にその前部側が上向きに傾動した座席10は略水平状態に維持される。

【0058】逆に階段を上る際、後部車体フレーム3を進行方向とし、後退する動作となるが、この場合も、階段を上り始める際や、階段角度が途中で変化するときは、後部車体フレーム3が連結部4を中心として上向き又は下向きに傾動して折れ曲がることで、その角度変化に追従し、変化した階段及び階段を上りきった平地での接地を確保し、安定化が図られる。

【0059】その後の、後部車体フレーム3、前部車体フレーム2の動き自体も階段下降時と同様である。また、座席10の傾動も階段下降時と同様である。

【0060】階段上での若干の進行方向の修正は、左右別個の電動モーター7、8を調整して、左右の各無端ゴムクローラ5、6に速度差をもたせるか、片方の電動モーター7又は8を停止、他方の電動モーター8又は7を駆動させるかで行うことができる。さらに左右の電動モーター7、8を逆転させることによってその場で回転させることもできる。

【0061】一方、平地走行の場合には、車輪9を及びキャスター11を前部無端ゴムクローラ5及び後部無端ゴムクローラ6より下側に下げて、前部無端ゴムクローラ5及び後部無端ゴムクローラ6から車輪9及びキャスター11による走行に切り換える。車輪9の引き下げは、車輪移動電動シリンダー9bにより車軸アーム9aを下向きに回動させることにより行われる。キャスター11の引き下げは、座席10を回転軸10gを中心として下向きに回動させることにより行われる。

【0062】また、走行路の側方にガイドレール16が設けられている場合には、病弱者用階段等自走車1の一侧に設けられる前部ガイド16aと後部ガイド16bとをガイドレール16に係合させる。係合させることによって、前部ガイド16aと後部ガイド16bはガイドレール16に案内されることになり、病弱者用階段等自走車1は、この前部ガイド16aと後部ガイド16bを介してガイドレール16に案内されてガイドレール16に沿って走行することになり、病弱者用階段等自走車1の走行の安全性を高めることができる。

【0063】なお、この発明は上記発明の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の精神を逸脱しない範囲で種々の改変をなし得ることは勿論である。上記実施の形態では、ガイドレール16、前部ガイド16a及び後部ガイド16bが設けられている場合で説明したが、必要に応じて省略してもよい。

50 【0064】



【発明の効果】以上の記載より明らかなように、この発明に係る病弱者用階段等自走車によれば、座席が載る車体フレームを長さ方向に2分割し、しかも、連結部で左右幅方向及び長さ方向に対して上下方向に傾動自在に設け、分割された各車体フレームの左右両側に無端ゴムクローラを装着し、後部車体フレームの左右両側に装着される後部無端ゴムクローラの後端側を斜め上向きの高い位置に設けたので、階段や表面の凹凸が激しい路面などのように段差のある箇所でもその段差に容易に追従して滑ることなく走行することができる。

【0065】しかも、平地走行時には、車輪及びキャスターを下降させて、無端ゴムクローラを押し上げて、車輪及びキャスターで走行するようにすることで、無端ゴムクローラによる走行に比べて平地での走行抵抗を小さくして、その走行性を改善することができる。

【0066】さらに、座席の長さ方向の上下向きへの傾動を検出する姿勢制御センサーとこの姿勢制御センサーからの情報に基づいて作動する姿勢制御装置によって、車体フレームが長さ方向に対して上下方向に傾動しても、搭乗者が座る座席を傾動させて所定状態に保持することができ。

【0067】そのうえ、傾斜センサーによって、車体の傾斜角度を検出して、傾斜角度に応じて最高速度を制限するようにしたので、階段走行時には平地走行時に比べて最高速度を遅く、また、傾斜角度が或る角度以上になると電動モーターを停止させるようにして、階段走行時の安全性を高めることができる。

【0068】また、分割された各車体フレームの左右両側に装着された各無端ゴムクローラと車輪は、左右別個の電動モーターで駆動されるので、左右の電動モーターを調整して、左右の各無端ゴムクローラの速度差をもたせたり、片方を止めることによって、容易に進路の変更を行うことができ、さらに左右を逆転させることによってその場で回転させることもできる。

【0069】また、請求項2のように、前部車体フレーム及び後部車体フレームの側方に、走行路の側方に設けられるガイドレールに係合して該ガイドレールに沿って案内される前部ガイド及び後部ガイドが設けられている場合には、病弱者用階段等自走車は、この前部ガイドと後部ガイドを介してガイドレールに案内されてガイドレールに沿って走行することになり、病弱者用階段等自走車の走行の安全性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の平地走行時の側面図である。

【図2】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の平衡面図である。

【図3】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の後部車体フレームの側面図である。

【図4】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自

走車の後部車体フレームの平面図である。

【図5】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の後部車体フレームの正面図である。

【図6】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の車輪機構の部分拡大平面図である。

【図7】(A)はこの発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の前部ガイドの側面図である。(B)はこの発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の後部ガイドの側面図である。

【図8】この発明の実施の形態を示す病弱者用階段等自走車の階段走行時の側面図である。

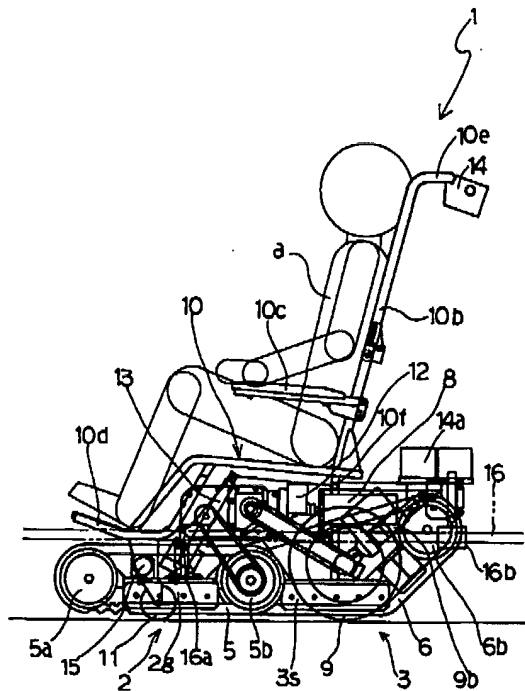
【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 1  | 病弱者用階段等自走車 |
| 2  | 前部車体フレーム   |
| 2a | 前部横桁       |
| 2b | 後部横桁       |
| 2c | 側桁         |
| 2d | 中桁         |
| 2e | 前部軸受け板     |
| 2f | 前部従動車軸     |
| 2g | 軸支板        |
| 3  | 後部車体フレーム   |
| 3a | 前部横桁       |
| 3b | 後部横桁       |
| 3c | 上部中間横筒軸    |
| 3d | 側桁         |
| 3e | 垂直縦桁       |
| 3f | 上部側桁       |
| 3g | 後部傾斜側板     |
| 3h | 上部後部横桁     |
| 3i | 前部軸受け板     |
| 3j | 後部駆動車軸     |
| 3k | 後部中央筒軸     |
| 3m | 載置横板       |
| 3n | 上部取付側板     |
| 3p | スプロケット     |
| 3q | 傾斜軸孔       |
| 3r | 後部従動車軸     |
| 3s | 軸支板        |
| 3t | 傾斜ガイド板     |
| 4  | 連結部        |
| 4a | 前部側連結板     |
| 4b | 後部側連結板     |
| 4c | 連結回転軸      |
| 5  | 前部無端ゴムクローラ |
| 5a | 前部従動前輪     |
| 5b | 前部駆動後輪     |
| 6  | 後部無端ゴムクローラ |
| 6a | 後部駆動前輪     |
| 6b | 後部従動後輪     |

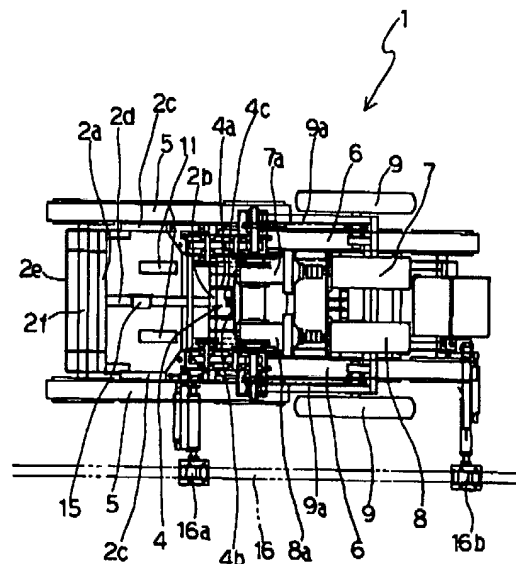
- 7 電動モーター
- 7a 減速機
- 8 電動モーター
- 8a 減速機
- 9 車輪
- 9a 車軸アーム
- 9b 車輪移動電動シリンダー
- 9c ローラーチェーン
- 10 座席
- 10a 座席支持フレーム
- 10b 背もたれ
- 10c 肘掛け
- 10d 足載せ
- 10e 介助者用把手

- \* 10f 折曲部
- 10g 回転軸
- 11 キャスター
- 11a 支持板
- 12 姿勢制御センサー
- 13 姿勢制御装置
- 13a 電動シリンダー
- 14 制御操作盤
- 14a 制御盤
- 10 15 傾斜センサー
- 16 ガイドレール
- 16a 前部ガイド
- 16b 後部ガイド
- \* a 搭乗者

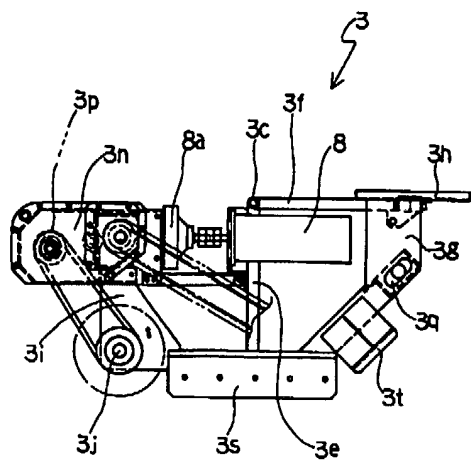
【図1】



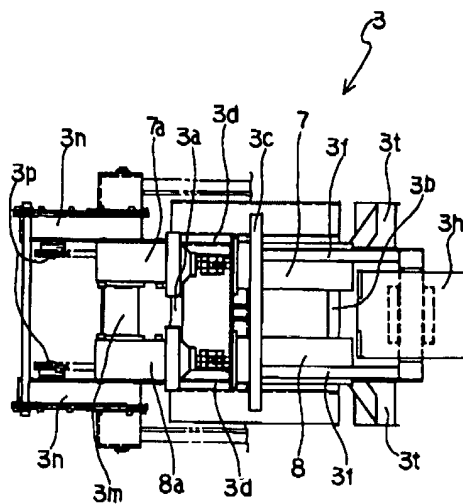
【図2】



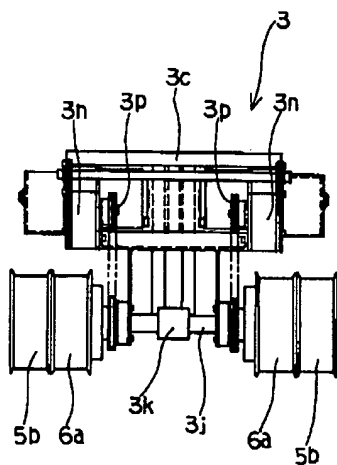
【図3】



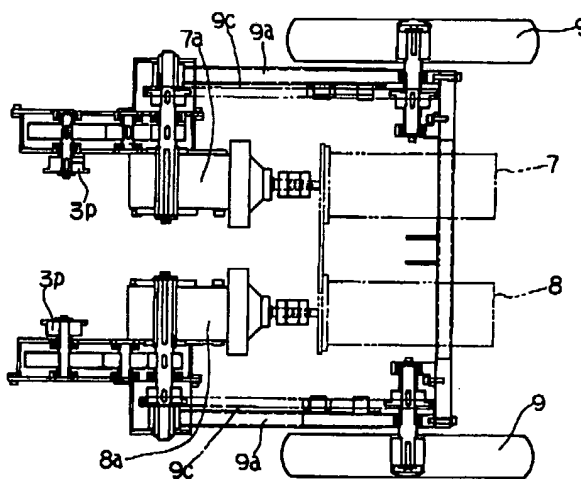
【図4】



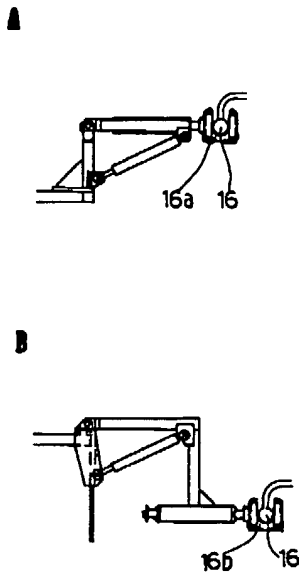
【図5】



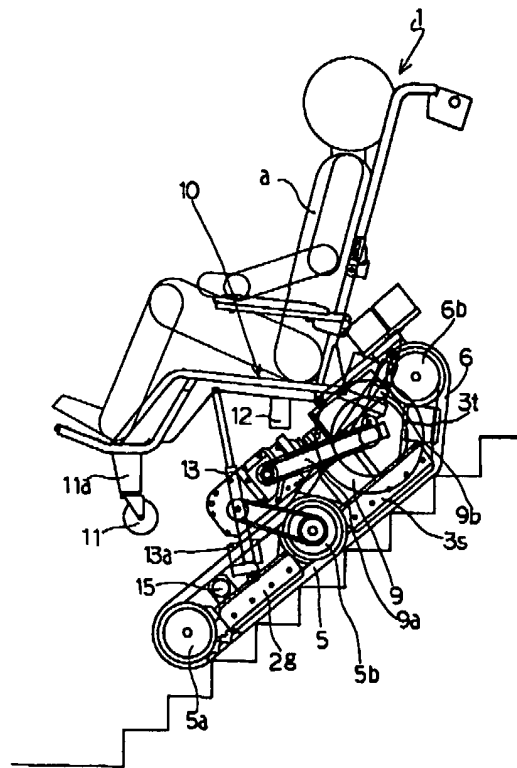
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 2 B 3/02

B 6 2 B 3/02

E

5/02

C

5/02

B 6 2 D 55/02

B 6 2 D 55/02

B 6 2 B 3/00

B

D

(72)発明者 中川 政重

長崎県長崎市川口町10番2号 協和機電工業株式会社内

(72)発明者 入江 守裕

長崎県長崎市川口町10番2号 協和機電工業株式会社内

F ターム(参考) 3D050 AA04 BB01 BB29 DD01 DD03

DD06 EE08 EE15 FF04 GG02

GG06 HH07 KK03 KK04 KK14

KK15